

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対して光記録によってデータの記録を行う光記録装置であって、

上記記録媒体に対してデータを書き込む書き込み手段と、

上記書き込み手段によって上記記録媒体に書き込まれた情報を、読み出し専用装置に読み出し可能とさせるためのクローズセッション処理を行うクローズセッション処理手段と、

上記クローズセッション処理手段によるクローズセッション処理に関する情報を表示する表示手段と、

上記クローズセッション処理手段によるクローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報を上記表示手段に表示させる制御手段とを備えることを特徴とする光記録装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記書き込み手段が上記記録媒体に書き込んだ情報の量に基づいて上記記録媒体における未記録残量を検出し、上記表示手段に上記クローズセッションに関する情報とともに残量情報を表示させることを特徴とする請求項1記載の光記録装置。

【請求項3】 上記制御手段は、上記クローズセッションに関する情報と上記残量情報とを一体化したアイコンで上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項2記載の光記録装置。

【請求項4】 上記制御手段は、上記記録媒体全体に占めるクローズセッション処理済み領域と、残量情報領域の割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項2記載の光記録装置。

【請求項5】 上記制御手段は、上記書き込み手段により上記記録媒体に書き込まれた情報のうちの上記クローズセッション処理済み領域とクローズセッション未処理領域とを、上記残量情報領域と区別して、それぞれの割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示手段に表示させることを特徴とする請求項2記載の光記録装置。

【請求項6】 光記録によってデータが記録された記録媒体における記録残量を表示部に表示するための光記録媒体残量表示方法であって、

上記記録媒体に書き込まれた情報を、読み出し専用装置に読み出し可能とさせるためのクローズセッション処理を行うクローズセッション処理工程と、

上記クローズセッション処理工程によるクローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報を上記表示部に表示させるとともに、上記記録媒体に書き込まれた情報の量に基づいて上記記録媒体における未記録残量を検出し、上記クローズセッションに関する情報とともに上記表示部に残量表示として表示させる表示制御工程とを備えることを特徴とする光記録媒体残量表示方法。

ションに関する情報と上記残量情報とを一体化したアイコンで上記表示部に表示させることを特徴とする請求項6記載の光記録媒体残量表示方法。

【請求項8】 上記表示制御工程は、上記記録媒体全体に占めるクローズセッション処理済み領域と、残量情報領域の割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示部に表示させることを特徴とする請求項6記載の光記録媒体残量表示方法。

【請求項9】 上記表示制御工程は、上記記録媒体に書き込まれた情報のうちの上記クローズセッション処理済み領域とクローズセッション未処理領域とを、上記残量情報領域と区別して、それぞれの割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示部に表示させることを特徴とする請求項6記載の光記録媒体残量表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光記録装置に関し、特に、記録媒体に対してレーザ光を使用して記録したデータを、CD-ROMドライブ装置によって再生可能とするクローズセッション処理の有無に関する情報を表示可能とする光記録装置に関する。また、記録媒体における記録残量を表示部に表示するための光記録媒体残量表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光学的読取りを応用した、いわゆるCD (Compact Disc) のようなディスク状記録媒体 (以下、光ディスクと記す。) は、記憶容量が大きく、ランダムアクセスが可能である。また、光学読取りは、非接触であることから、磁気テープのような接触型の記録媒体と比較してヘッドクラッシュ等の危険や読取りによる摩耗・損傷がない。また、ディスク表面が頑丈なことから、偶発的なデータ消失の危険性も少ない。このように多くの利点を持つ光ディスクは、コンピュータ周辺のメモリとして、またデータ制作・データ保存において優れた記録媒体である。

【0003】近年においては、CD-R (Compact Disc-Recordable) と呼ばれる追記型の光ディスクを用いた記録再生装置が開発されている。このようなCD-Rのなかには、CD-ROM、CD-ROM/XA、CD-I、CD-DAといったコンパクト・ディスクで使用される全ての標準的なフォーマットに対応した書き込みを簡単に行うことができるものもある。またCD-Rは、上述のように様々な利点を有するため、従来の磁気テープ、磁気ディスク等に代わって、電子機器に搭載されて、データを記録及び/又は再生するための媒体として使用されるようになった。

【0004】CD-Rでは、記録データが追記されて書き足されていくために、記録可能な状態では、CD-ROM等においてディスク内周部に記録されている目次情報 (以下、TOC: Table Of Contentsと記す。) は、記述されてい

【0005】即ち、CD-Rでは、適当な量のデータが記録された状態で、初めてクローズセッション処理（ファイナライズ処理）を行って、記録媒体の目次情報としてのTOC情報を書込むようになっている。

【0006】CD-Rは、クローズセッション処理が行われていない状態（追記可能な状態）では、記録媒体のPMA（Program Management Area）に書き込まれている暫定TOCを参照することで追記開始位置や、再生データの記録位置を探っている。CD-ROMを再生するための再生装置では、PMAに記述されたこの暫定TOCを読出すことができないため、クローズセッション処理されていない追記型記録媒体をCD-ROMに対応する再生装置で読み取ることは不可能である。そのため、CD-ROM対応の再生装置（CD-ROMドライブ装置）で再生可能とするためには、クローズセッション処理を行う必要がある。

【0007】以下に、従来の記録装置において行われるクローズセッション処理を図13のフローチャートを用いて説明する。

【0008】ユーザからの操作により、クローズセッション動作の実行が指示されると、記録装置は、ステップS41において、記録媒体のPMAから、暫定TOCを含む書き込み済み領域の情報を読出す。

【0009】次に、ステップS42において、書き込み済み領域の情報に基づいて正規のTOCを作成する。次に、ステップS43において、リードアウト（Lead-out Area）領域をゼロ埋めする。

【0010】続いて、ステップS44において、リードイン領域に正規のTOCを書込み、書き込みが終了したらクローズセッション処理を完了する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したクローズセッション処理が行われる記録媒体において、媒体上にクローズセッション処理済み、すなわちCD-ROMドライブで読み出し可能な部分と、クローズセッション処理未実施の部分、すなわちCD-ROMドライブで読み出し不可能な部分の両者が存在するが、残量表示の際はこれらを区分した情報表示を行っていなかった。

【0012】このように単なる残量表示のみでは、現在の記録媒体がCD-ROMドライブ装置で再生可能かどうかの確認ができず、これらを用いた例えばデジタルスチルカメラ（DSC）や記録再生システムでは、クローズセッション処理に関する情報確認のための機能を別に用意する必要があり操作性上も不便であった。

【0013】本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、クローズセッション処理済みの有無が視覚的に簡単に分かり、かつクローズセッション処理をすべきかどうかの判断がしやすくなる光記録装置の提供を目的とする。また、例えば光記録装置の使用者にクローズセッション処理済みの有無を視覚的に簡単に分からせ、かつクローズセッション処理をすべきかどうかの判断をし

すくさせる光記録媒体残量表示方法の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光記録装置は、上記課題を解決するために、記録媒体に対して光記録によってデータの記録を行う光記録装置であって、上記記録媒体に対してデータを書き込む書き込み手段と、上記書き込み手段によって上記記録媒体に書き込まれた情報を、読み出し専用装置に読み出し可能とさせるためのクローズセッション処理を行うクローズセッション処理手段と、上記クローズセッション処理手段によるクローズセッション処理に関する情報を表示する表示手段と、上記クローズセッション処理手段によるクローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報を上記表示手段に表示させる制御手段とを備える。

【0015】この光記録装置では、書き込み手段が記録媒体に書き込んだ情報に対して、クローズセッション処理手段が行ったクローズセッション処理の有無に関する情報を、制御手段が表示手段に表示させる。

【0016】また、上記記録媒体における未記録残量を検出し、これを上記クローズセッション処理の有無に関する情報と一緒に表示させることもできる。このとき、上記クローズセッションに関する情報と上記残量情報とを一体化したアイコンで表示してもよい。

【0017】また、上記記録媒体全体に占めるクローズセッション処理済み領域と、残量情報領域の割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示手段に表示させてもよい。

【0018】さらに、上記記録媒体に書き込まれた情報のうちの上記クローズセッション処理済み領域とクローズセッション未処理領域とを、上記残量情報領域と区別して、それぞれの割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示部に表示させてもよい。

【0019】また、本発明に係る光記録媒体残量表示方法は、上記課題を解決するために、光記録によってデータが記録された記録媒体における記録残量を表示部に表示するための光記録媒体残量表示方法であって、上記記録媒体に書き込まれた情報を、読み出し専用装置に読み出し可能とさせるためのクローズセッション処理を行うクローズセッション処理工程と、上記クローズセッション処理工程によるクローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報を上記表示部に表示させるとともに、上記記録媒体に書き込まれた情報の量に基づいて上記記録媒体における未記録残量を検出し、上記クローズセッションに関する情報とともに上記表示部に残量表示として表示させる表示制御工程とを備える。

【0020】この光記録媒体残量表示方法では、記録媒体に書き込まれた情報に基づいて、上記表示部に表示させる表示制御工程とを備える。

理工程が行ったクローズセッション処理の有無に関する情報を、表示制御工程が表示部に、残量表示とともに表示させる。

【0021】また、この方法の上記表示制御工程は、上記記録媒体全体に占めるクローズセッション処理済み領域と、残量情報領域の割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示部に表示させる。

【0022】また、上記表示制御工程は、上記記録媒体に書き込まれた情報のうちの上記クローズセッション処理済み領域とクローズセッション未処理領域とを、上記残量情報領域と区別して、それぞれの割合を視覚的に把握可能なアイコンで上記表示部に表示させる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】この実施の形態は、追記型の記録媒体に対して、撮像した画像データの書き込み、及び記録媒体からの画像データの読みだしを行う、図1に構成を示すデジタルスチルカメラ1である。特にこのデジタルスチルカメラ1は、追記型の記録媒体として、ディスク形状を呈するいわゆるCD-R (Compact Disc-Recordable) 26を使用する。

【0025】このデジタルスチルカメラ1は、CD-R 26に対してデータを書き込む書き込み手段となるCD-Rドライブ部2と、このCD-Rドライブ部2によってCD-R 26に書き込まれた情報を、読み出し専用装置であるCD-ROMドライブ装置に読み出し可能とさせるためのクローズセッション処理を行うクローズセッション処理部4と、このクローズセッション処理部4によるクローズセッション処理に関する情報を表示する表示部である、例えば液晶ディスプレイ (LCD: Liquid Crystal Display) パネル部12と、クローズセッション処理部4によるクローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報をLCDパネル部12に表示させる制御部5とを備える。ここで、クローズセッション処理部4と、制御部5は、CPU3が実行する機能を示す機能ブロックである。CPU3は図示しないプログラムメモリと、作業領域となるSRAM (Static Random Access Memory) を接続している。上記プログラムメモリには、上記クローズセッション処理を行うためのクローズセッション処理プログラムと、本発明の光記録媒体残量表示方法の具体例となる光記録媒体残量表示プログラムが格納されている。CPU3は、上記プログラムメモリからクローズセッション処理プログラムと、上記光記録媒体残量表示プログラムとを取り出し、上記SRAMを作業領域として実行している。上記クローズセッション処理プログラムについては、図13を用いて説明した通りである。また、上記光記録媒体残量表示プログラムについては後述する。CPU3はメインバス (Main Bus) を介して、上記CD-Rドライブ部2と接続されている。

【0026】また、デジタルスチルカメラ1は、被写体を撮像する撮像部10に、撮像部10からの画像信号に変換処理を施すイメージシグナルプロセッサ (Image Signal Processor: 画像信号演算処理部) 11を接続している。イメージシグナルプロセッサ11はメインバスを介して、CPU3に接続している。また、イメージシグナルプロセッサ11にはVRAM7が接続され、このVRAM7にはD/Aコンバータ8が接続され、このD/Aコンバータ8には上記LCDパネル部12が接続されている。

【0027】また、メインバスにはメインRAM9も接続され、イメージシグナルプロセッサ11にて所定の変換処理が施されたデータが格納される。さらに上記CPU3には操作パネル6も接続されている。

【0028】このデジタルスチルカメラ1は、UDF (Universal Disk Format) に準拠したファイルシステムに基づいて、追記型の記録媒体 (ここではCD-R) に対して、撮像した画像データの書き込み、及び記録媒体からの画像データの読出しを行う。

【0029】UDF (Universal Disk Format) は、CD-R、WORM (Write-Once Read-Many optical disk)、CD-R/W (Compact Disc-Recordable/Rewritable)、MO (Magnet Optical Disk)、DVD (Digital Versatile Disk) 等の各種メディアに対して相互に使用可能なファイル名の文字コード、ファイル属性等を記述するための定義の1つであり、OSTA (Optical Storage Technology Association) によって策定されている。

【0030】つまり、UDFは、どのようなOSからも書込可能で、かつ書き込んだファイルは、特別なリーダプログラム無しにあらゆるOS上での再生互換が実現されるファイルシステムである。

【0031】UDFでは、主なデータ構造として、ファイルエントリICB (File Entry Information Control Block) が用いられている。UDFでは、全てのファイルとディレクトリが独自のICBを持っている。本発明の実施の形態における撮像画像の画像データ等の実データを格納しているファイルは、一般的にそれを定義するICBよりも前に書かれるようになっているため、ファイルが複数のエクステント (データ列) 上に置かれる場合、ICBにはそれらのエクステントのリストを含めることができる。

【0032】UDFでは、VAT (Virtual Allocation Table) と呼ばれるマッピングテーブルを利用して、各ファイルに仮想参照 (Virtual Reference) のためのシーケンシャルな番号 (仮想アドレス) を割り当てている。国際規格であるISO9660に準拠するファイルシステムが記録媒体上の各ファイルやディレクトリを論理アドレスによって直接参照するようになっているのに対して、UDFでは上述のような仮想アドレスで参照している。VATは、トラック内のどの場所にでも配置することができ、更にVATは、VATの位置を指し示すVAT ICBによって参照

【0033】UDFにおいてVAT ICBは、記録媒体上に最後に記録された物理アドレスに置くことが決められている。VATは、複数のエクステント上に分割されて配置されているが、VAT ICBは、VATのエクステントリストを含んでいる。したがって、UDFでは、ファイルが何らかの方法で変更されたとしても、一連のファイルポインタ全体を変更する必要はなく、最終的にはVAT ICBのみを変更すれば、変更されたファイルに辿り着くことができる。

【0034】そして、UDFに準拠するファイルシステム 10では、シーク動作を行うことによって、シーケンシャルライトの記録媒体を、あたかもランダムリードライトの記録媒体であるかのように扱うことを可能としている。

【0035】CD-Rドライブ部2は、図2に示すように、CD-R26に対して書込及び／又は読出しを行うOP (Optical Pickup) 部13と、読出し信号をRF処理するRF処理部14と、RF処理部14からの各信号からサーボ信号を生成するサーボ信号処理部15と、サーボ信号処理部15からの信号に基づいて各ドライバを制御するためのアナログ信号を生成するアナログフィルタ処理部16と、 20 CD-R26からの読出し信号を処理する信号処理部17と、スピンドルモータの回転を制御するスピンドルドライバ18と、後述のスレッドモータの動作を制御するスレッドドライバ19と、OP部13の対物レンズを揺動するトラッキングドライバ20と、CD-R26に対してOP部13の対物レンズを垂直方向に動かしてビームの焦点を制御するフォーカスドライバ21と、CD-R26を駆動するスピンドルモータ22と、OP部13をCD-R26の径方向に移動するスレッドモータ23と、OP部13周辺の温度を検出する温度検出センサ24とを備え、CD-R26に 30 対して、撮像した画像データの書込み、及び画像データの読出しを行う。

【0036】OP (Optical Pickup) 部13は、対物レンズ、レーザダイオード (LD)、レーザダイオードドライバ (LDdrv)、フォトディテクトIC (Photo Detect IC)、ハーフミラー等を含み、光信号を検出してRF処理部14へと出力する。また、CD-R26に対して記録する際には、ビット形成に必要な信号処理部17からのレーザの点滅・駆動信号 (DECEFMW)、レーザ強度と明滅の最適値を示す (ライトストラテジ) 信号等に基づいてCD 40 -R26に対してデータの書込を行う。

【0037】RF処理部14は、OP部13から検出されたビームシグナル、サイド、メインからなる8系統の信号を、サンプリング及びホールドし、演算処理を行って、8系統の信号のうちの所定の信号からFE (フォーカスエラー)、TE (トラッキングエラー)、MIRR (ミラー)、ATIP (Absolute Time In Pregroove)、読出し主信号等の信号を生成する。RF処理部14は、生成した信号のうち、FMDT (Frequency Modulation Data)、FMCK (Frequency Modulation Clock)、TE、FEを入力し、制御部2

5へと出力し、試し書きによって検出したレーザ強度の最適値 (OPC: Optical Power Calibration) 信号及びレーザ点滅・駆動信号を信号処理部17へと出力し、MIRRをCPU3へと出力する。

【0038】サーボ信号処理部15は、RF処理部14からのFMDT (Frequency Modulation Data)、FMCK (Frequency Modulation Clock)、TE、FEを入力し、制御部25に制御されて光ディスク特有の各種サーボを制御する信号を生成し、アナログフィルタ処理部16へと出力する。

【0039】アナログフィルタ処理部16は、サーボ信号処理部15からの各種サーボの制御信号からアナログ信号を生成して、スピンドルドライバ18、スレッドドライバ19、トラッキングドライバ20、フォーカスドライバ21へと出力する。

【0040】信号処理部17は、CPU3に制御されて、RF処理部14からのOPC、DECEFMを入力し、CIRCデコード及びエンコード、ライトストラテジ、ADDRデコード、アシンメトリ計算、ランニングOPC等の処理を行う。記録媒体に対してデータの書込を行う場合は、レーザの点滅・駆動信号、レーザ強度の最適値を示す信号等の信号をOP部13に対して出力する。

【0041】スピンドルドライバ18は、アナログフィルタ処理部16からの信号に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御する。スレッドドライバ19は、アナログフィルタ処理部16からの信号に基づいてスレッドモータ23のスレッド動作を制御する。

【0042】トラッキングドライバ20は、アナログフィルタ処理部16からの信号に基づいてOP部13を揺動して、CD-R26のディスク表面に照射されるビームスポットの位置を制御する。フォーカスドライバ21は、アナログフィルタ処理部16からの信号に基づいてOP部13をCD-R26のディスク表面に対して垂直方向に動かすことによって、レーザの焦点調整を制御する。

【0043】スピンドルモータ22は、スピンドルドライバ18からの信号に基づいてCD-R26を回転させる。スレッドモータ23は、スレッドドライバ19からの信号に基づいてOP部13のスレッド動作を行う。

【0044】温度検出センサ24は、OP部13付近に設置され、CD-R26付近の温度を検出し、温度を示す信号へと変換してCPU3へと供給している。

【0045】CPU3は、上述したように上記クローズセッション処理プログラムや、上記光記録媒体残量表示プログラムを格納するプログラムメモリと、VAT ICB及び各種データを一時的に記憶するとともに作業領域 (ワークエリア) としてのSRAMを接続し、上記各プログラムを実行することで、上述したクローズセッション処理部4及び制御部5として機能すると共に、CD-Rドライブ部2を制御するための機能も有する。また、CPU3は、温度

が所定量を超えた場合に試し書きを実行する指示を出す。また、CPU 3は、所定回数データを書き込む毎に試し書きを実行する指示を出す。

【0046】撮像部10は、被写体の像を取り込むレンズ部30と、画像信号を生成する電荷結合素子（以下、CCDと記す。）31と、サンプリング／ホールド（以下、S/Hと記す。）回路32と、画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路33とを有している。CCD31は、レンズ部30からの被写体像から画像信号を生成し、生成した画像信号をS/H回路32へと供給する。S/H回路32は、CCD31からの画像信号をサンプリング及びホールドした後、A/D変換回路33へと供給する。A/D変換回路33は、S/H回路32からの画像信号をデジタル信号へと変換し、画像信号演算処理部11へと供給する。

【0047】イメージシグナルプロセッサ（画像信号演算処理部）11は、CPU3に制御されて、撮像部10からのデジタル画像信号に対して、RGB信号から色差・輝度信号への色基準形変換、ホワイトバランス処理、 γ 補正、縮小画像処理、JPEG圧縮処理等の画像処理を行う。処理された画像信号は、メインRAM9に格納された後、信号処理部17へと供給される。また、画像信号演算処理部11は、処理した画像信号をVRAM7、D/Aコンバータ8を介してLCDパネル部12へと供給する。LCDパネル部12は、画像信号処理演算部11からVRAM7及びD/A変換器8を介して供給された画像信号を表示する。

【0048】上記構成のデジタルスチルカメラ1において、CD-Rドライブ2がCD-R26に書き込んだ画像データは、CPU3のクローズセッション処理部4がCD-R26にクローズセッション処理を施すことによって、図示しないCD-ROMドライブ装置によって再生することができ、例えばこのCD-ROMドライブ装置に接続された表示部に映し出すことができる。

【0049】上述したように、CD-Rでは、記録データが追記されて書き足されていくために、記録可能な状態では、CD-ROM等においてディスク内周部に記録されている目次情報（以下、TOC: Table Of Contentsと記す。）は、記述されていない。

【0050】CD-Rは、クローズセッション処理が行われていない状態（追記可能な状態）では、記録媒体のPMA（Program Management Area）に書き込まれている暫定TOCを参照することで追記開始位置や、再生データの記録位置を探っている。CD-ROMを再生するための再生装置（CD-ROMドライブ装置）では、PMAに記述されたこの暫定TOCを読出すことができないため、クローズセッション処理されていない追記型記録媒体をCD-ROMに対応する再生装置（CD-ROMドライブ装置）で読み取ることは不可能である。そのため、CD-ROM対応の再生装置（CD-ROMドライブ装置）で再生可能とするためには、クローズセッ

【0051】このため、デジタルスチルカメラ1においては、CD-Rドライブ部2によってCD-R26に書き込まれた画像データを、CPU3が上記プログラムメモリから上記クローズセッション処理プログラムを取り出して実行し、CD-ROMドライブ装置に再生可能とさせるためのクローズセッション処理を施している。このときCPU3はクローズセッション処理部4として動作している。このクローズセッション処理については上記図13を用いて説明した通りである。

【0052】そして、このデジタルスチルカメラ1では、CPU3が上記プログラムメモリから本発明の光記録媒体残量表示方法の具体例となる光記録媒体残量表示プログラムを取り出して実行し、LCDパネル部12に、例えば図3及び図4に示すように、クローズセッション処理の有無に基づいて上記クローズセッション処理に関する情報を表示させている。このときCPU3は制御部5として動作している。

【0053】これらの表示は、記録媒体の全体に占める空き領域の割合を視覚的に使用者に容易に把握させることのできる図形表示であり、かつそれにクローズセッション実施済みの領域が把握できるようにその部分を強調するような図形を合わせたものである。このような表示により使用者は媒体全体に対する空き領域の情報と、クローズセッション済みでありCD-ROMドライブ装置ですぐ読み出すことが可能な領域があるかどうかを同時に知ることができ便利である。

【0054】図3には、LCDパネル部12の右上隅に、未記録残量を示す扇型図形51と使用済み領域を示す扇型図形52とを一体化した表示に、クローズセッション処理済みを示す表示53を追加した形式のアイコン50を示す。

【0055】また、図4には同じくLCDパネル部12の右上隅に、未記録残量を示す扇型図形61と、クローズセッション処理済みとその対象領域を示す扇型図形62と、使用済みでクローズセッション未処理領域を示す扇型図形63とを一体化したアイコン60を示す。つまり、クローズセッション済み判別の記号を残量表示と一体化した形式の例である。この具体例については詳細を後述する。

【0056】CD-R26は、上述したように、UDFに準拠したファイルシステムに基づいてデータの書き込み及び読み出しを行う追記型記録媒体である。このCD-Rの断面図を図5及び図6に示す。図5は、CD-R26をディスク表面に対して垂直に切断したときの切断面を示している。また図6は、図5の断面図におけるディスク内周側を拡大して示したものである。

【0057】図5に示すように、CD-R26は、パワーキャリブレーション領域（Power Cariblation Area: PCA）と、プログラムマネジメント領域（Program Management

インフォメーション領域 (Information Area) をと有している。

【0058】更に、その拡大図を図6に示すように、パワーキャリブレーション領域は、実際に試し書きを行う領域としてのテスト領域と、試し書きの開始位置及び回数等をカウントするためのカウント領域とを有している。

【0059】テスト領域は、100個のパーティションに分割され、このパーティションは、リードイン領域の開始時間からの相対時間によって指定されている。各パーティションは、必要に応じて最小で1個、最大で15個のサブパーティションに分割される。このサブパーティションを使用して書き込みの直前に試し書きを行うことによりレーザ出力を調整する。

【0060】以下、デジタルスチルカメラ1の動作について説明する。動作としては、準備動作、撮影記録動作、再生表示動作、クローズセッションに関する情報と残量情報の表示の動作がある。

【0061】まず、準備動作について図7及び図8を用いて説明する。この準備動作は、CPU3が行うものであり、リードイン領域の任意の位置に光学ピックアップ13を移動して、既にクローズセッション処理部4によるクローズセッション済み領域と、クローズセッション未領域のアドレスを知ることにより開始される。図7にはリードイン領域に書き込まれているATIPのフレーム構造の概略を示した。図7におけるフレーム番号Nのフレームにはスペシャルインフォメーション1が記述され、フレーム番号(N+10)にはスペシャルインフォメーション2が記述されている。また、各スペシャルインフォメーションに続くフレーム番号(N+1)から(N+9)、及び(N+11)から(N+19)のフレームにはノーマルタイムコードが記述されている。

【0062】10フレーム毎に記述されているスペシャルインフォメーション領域には、記録媒体のリードイン領域の開始位置が時間情報として書き込まれている。ここで読み出されるフレーム番号(N+10)に記述されるスペシャルインフォメーション2領域にもリードイン領域の開始位置が時間情報として所定の形式で記述されている。

【0063】例えば、記録媒体の記録開始点から2分11秒経過した位置からリードイン領域が開始される媒体である場合、記録媒体26のスペシャルインフォメーション2領域には、合計収録時間の100分から2分11秒を減算した97分49秒という時間情報をデジタル化した信号が記述されている。即ち、「97:49:00」という時間情報が「1001 0111 0100 1001 0000 0000」として記述されている。

【0064】このスペシャルインフォメーション領域に書き込まれている情報は、記録媒体を識別するための識別

記録媒体のメーカー商品の判別を行う識別(判別)コードとして使われる。

【0065】記録媒体の再生装置では、これらの識別コードに対応するライトストラテジパラメータと他の関連パラメータとをテーブルとして予め記憶している。ライトストラテジとは、書き込み後のビットサイズが規格を満たすように、書き込み時のレーザパルスを各ビット毎に時間方向とレベル方向に修正するための補正パラメータである。再生装置には、予め記録媒体毎のライトストラテジが用意されている。

【0066】CPU3が行う準備動作の概略は以下の通りである。デジタルスチルカメラ1の電源ON直後、CD-Rドライブ部2の光学ピックアップ(OP)部13をCD-R26の最内周となる第1セッションのリードイン領域の任意の位置に移動して、TOC情報と次のセッションへのポインタ情報を読み出し、それに従い、次のセッションのTOC情報や更に次のセッションへのポインタを読み出し、最終セッションまでたどり着いたら、クローズセッション済み領域と、クローズセッション未領域のアドレスを知る。次に、クローズセッション未領域は対応するPMA領域内の暫定TOC情報を読み出すことでメディア上の書き込み済最終アドレスを知り、書き込みの際CPU3内で利用する。

【0067】準備動作について図8を用いて順序立てて説明する。まず、ステップS1において、第1セッションのリードイン領域のTOCから、次々とクローズセッション済みのセッションをたどり、クローズセッション済領域のアドレスを知る。次に、ステップS2においてクローズセッション済領域アドレスを内部変数AとしてCPU3の作業領域となるDRAMに格納する。

【0068】そして、ステップS3においてPMA領域から暫定TOC情報を読み出し、クローズセッション未領域のアドレスを知り、ステップS4にてクローズセッション未領域のアドレスを内部変数BとしてCPU3の作業領域となるDRAMに格納する。以上ステップS1～ステップS4により準備動作が終了する。

【0069】次に、撮影記録動作について説明する。実際にはこの撮影記録動作中に上記クローズセッションに関する情報と残量情報の表示の動作が入るのでここでは、図9を用いて一緒に説明する。

【0070】まず、CD-Rドライブ部2は、図5及び図6に示したリードイン領域の任意の位置にOP部13を移動し、ATIP情報を読み出し、その中から上記図7に示したスペシャルインフォメーション2の部分を取り出し、リードイン領域の開始時間から、CD-R26のメーカー商品の判別コードを読み出す(ステップS11)。

【0071】次に、ステップS12にて上記メーカー、商品の判別コード等を用いてCD-Rドライブ部2側に持っている書き込み最適化の為のパラメータから適合するも

イトストラテジのパラメータやその他の書き込み特性を設定する(ステップ13)。

【0072】次に、ステップS14にて、CCD31からの画像をイメージシグナルプロセッサ11経由でLCDパネル部12の画素数に変換しながらVRAM7に書き込みLCDパネル部12に順次表示する。このステップS14における処理について詳細に説明する。操作パネル6からのシャッター操作に応じて、レンズ30を通して光学的にCCD31上に結像した画像はCCD31によりアナログ信号として出力され、S/H回路32によりクランプレベルの除去とホールド動作を行った後、A/D変換器33によりデジタルデータに変換され、イメージシグナルプロセッサ11に送られる。このイメージシグナルプロセッサ11にてオートホワイトバランス、RGB→YUV色基準変換、 γ 補正、その他の画像データ形式へ変換し、メインバス(Main Bus)を経由してメインRAM9内に一時的に格納される。イメージシグナルプロセッサ11では同時に表示用のLCDパネル部12に合わせた解像度へ表示画像を変換してその変換画像データをVRAM7に書き込み、LCDパネル部12に順次表示させる。ここでは、撮影に関連する情報等を文字やアイコン等で表し、表示用の上記変換画像データに合成した後、VRAM7に転送し、この内容をLCDパネル部12の表示タイミングに対応して読み出し、LCDパネル部12に表示させるようにしてもよい。

【0073】次に、ステップS15において、デジタルスチルカメラ1のCPU3は上記光記録媒体残量表示プログラムを実行し、制御部5として動作し、残量表示作成・表示処理を行う。この処理について図10を用いて説明する。まず、ステップS32において、上記図8のステップS2にてCPU3のSRAMに格納された変数Aを読み出し、クローズセッション実施済み領域があるかを判断する。ここでクローズセッション実施済み領域がある(YES)であれば、ステップS33に進み、制御部5は上記変数Aを用いてクローズセッション実施済みの残量表示を作成する。次に、ステップS34にて上記図8のステップS4にてCPU3のSRAMに格納された変数Bを読み出し、クローズセッション未実施領域の表示を作成する。このステップS34へは上記ステップS32にてクローズセッション実施済み領域が無い(NO)を判断したときにも至る。次に、制御部5は、ステップS35においてクローズセッション実施の有無の表示を合成し、イメージシグナルプロセッサ11において上記変換画像データと合成し、ステップS36にてLCDパネル部12に表示を開始(又は更新)する。

【0074】そして、図9のステップS16に進み、PMAを読み込み、記録媒体に空き領域があるか否かを判断し、空き領域があれば(YES)、書き込み動作が可能であるので、ステップS17～ステップS20への処

ら、ステップS21に進み、例えば「ディスクの残量がありません」というエラー表示を行う。

【0075】ステップS17では、レーザ出力の最適値を決定するためのOPC(Optimum Power Calibration)動作を行う。上述のライトストラテジが書き込みピット毎のレーザの詳細な制御であるのに対して、OPC動作は、書き込み動作全体を通してのレーザ出力の最適値を算出するための動作である。OPCを行うことによって、理想的な読取り目標値を実現するためのピットの書き込み設定値を得ることができる。

【0076】OPCは、上記図7に示したPCAのテスト領域で行われる。テスト領域は、100個のパーティションに分割され、このパーティションは、リードイン領域の開始時間からの相対時間によって指定されている。各パーティションは、更に最大で10個のサブパーティションに分割されており、サブパーティションを最大に定義した場合、1サブパーティションは、1フレームに相当する。この1サブパーティションを使用して書き込みの直前に試し書きを行うことで、レーザ出力を調整する。

【0077】具体的には、レーザ出力を所定の値から段階的に変化させて、段階毎に記録媒体に書き込みを行う。このときのレーザ出力を読み出して、各段階におけるアシンメトリを測定し、目標とするアシンメトリ付近の設定値から直線近似により目標のアシンメトリ値を示すレーザ出力の設定値を得る。

【0078】次に、ステップS18において操作パネル部6からのリリース操作を受けて、CCD31からの画像データをイメージシグナルプロセッサ11内で所定の圧縮処理方式、例えばJPEG圧縮、MPEG圧縮(動画時)で圧縮し、メインRAM9に書き込む。そして、ステップS19にて上記準備動作で、暫定TOC情報から求めた空き領域の開始アドレス、すなわち読み出したメディア上の最終アドレスからCD-Rドライブ部2により上記画像データの書き込みを開始する。ここで書き込みを終了したら、ステップS20で、PMA領域に暫定TOC情報を追加し、上記変数Bも更新する。そして、ステップS22に終了を判断したら終了し、まだ終了でなければステップS14からの処理を繰り返す。

【0079】次に、再生表示動作について説明する。操作パネル部6からの再生画像指定に応じて、CD-Rドライブ部2を通してCD-R2.6の所定の部分より画像データが読み出される。CD-Rドライブ2の動作としては、PMA領域を読み出し、暫定TOC情報から指定の画像データの物理アドレスを調べ、データの読み出しを開始する。読み出されたデータはメインRAM9上に転送され、次にイメージシグナルプロセッサ11にて、圧縮画像の場合には伸長処理が行われ、同時に表示用のLCDパネル部12に合わせた解像度に表示画像を変換したり、撮影に関連する情報や、上記クローズセッションに関連する情報

用のデータに合成した後、VRAM 7へ転送し、この内容がLCDパネル部12の表示タイミングに対応して読み出され表示が行われる。

【0080】上記撮影記録動作及び再生表示動作時に行われるクローズセッション情報の表示と残量表示の動作の具体例について説明する。ここでは、上述した図4と同様の具体例を図11と図12を用いて説明する。

【0081】この具体例では、残量表示アイコン70はLCDパネル部12の右上に常時表示されている。図11はメディアがクローズセッションされる前の表示例であり、アイコン70は空き領域を示す扇型図形71とメディアの使用済み領域を示す扇型図形72からなる。これに対して図12はクローズセッションされた後の表示例であり、アイコン70は空き領域を示す扇型図形71と、クローズセッション実施済みとその対称領域を示す扇型図形73と、クローズセッション実施後のサイド書き込み領域を示す扇型図形72からなっている。

【0082】クローズセッションはCD-ROM形式にデータを変換するための処理であり、これによりCD-ROMドライブ装置を持つ、例えばパーソナルコンピュータ（PC）20で画像を読み出すことが可能となる。

【0083】デジタルスチルカメラ1では、読み出し（再生）動作には、上記クローズセッションは無関係であるが、使用中のメディアの一部がCD-ROMドライブ装置で読み出せる状態にあるかどうかを確認する必要がある。また、クローズセッション済みの部分が撮影済みの領域に占める割合が把握できれば、より便利である。追加も含めクローズセッションの必要性の判断がいつでもできる。

【0084】このデジタルスチルカメラ1では、準備動作において読み出されたクローズセッション済み領域のアドレスと、最新PMAから読み出した暫定TOC情報から最新のクローズセッション未領域のアドレスを知り、それに合わせてクローズセッション情報に関する表示図形や、残量表示の図形の形状を变化することができるので、クローズセッション済みの有無が一目で分かり便利である。

【0085】また、クローズセッション時にはリードイン領域と、リードアウト領域に記録するデータ量が多くなるので、適当な記録量になった時点で、すなわちあまり早すぎることなく、クローズセッションを実施することが望まれるが、上記デジタルスチルカメラ1では、メディア内の書き込み済データと、クローズセッション済*

*み領域の占める割合が一目で分かるので、クローズセッションをすべきかどうかの判断がしやすくなる。

【0086】

【発明の効果】本発明の光記録装置及び光記録媒体残量表示方法は、使用者にクローズセッション処理済みの有無を視覚的に簡単に分からせ、かつクローズセッション処理をすべきかどうかの判断をしやすくさせる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態となる、デジタルスチルカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】上記デジタルスチルカメラを構成するCD-Rドライブ2の詳細な構成を示す図である。

【図3】クローズセッション済み判別の記号を残量表示に追加した形式の具体例を示す図である。

【図4】クローズセッション済み判別の記号を残量表示と一体化した形式の具体例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態として示すデジタルスチルカメラで使用される記録媒体を媒体表面に対して垂直に切断したときの切断面を示す断面図である。

【図6】上記図5の断面を拡大したフォーマット図である。

【図7】本発明の実施の形態として示すデジタルスチルカメラで使用される記録媒体のリードイン領域に書き込まれているATIP情報のフレーム構造の概略を示す概略図である。

【図8】上記デジタルスチルカメラで行われる準備動作を示すフローチャートである。

【図9】上記デジタルスチルカメラで行われる撮影記録動作と、それに含まれる残量表示作成、表示動作を示すフローチャートである。

【図10】上記図9に示した残量表示作成、表示動作のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図11】クローズセッション未実施の状態のときの残量表示例を示す図である。

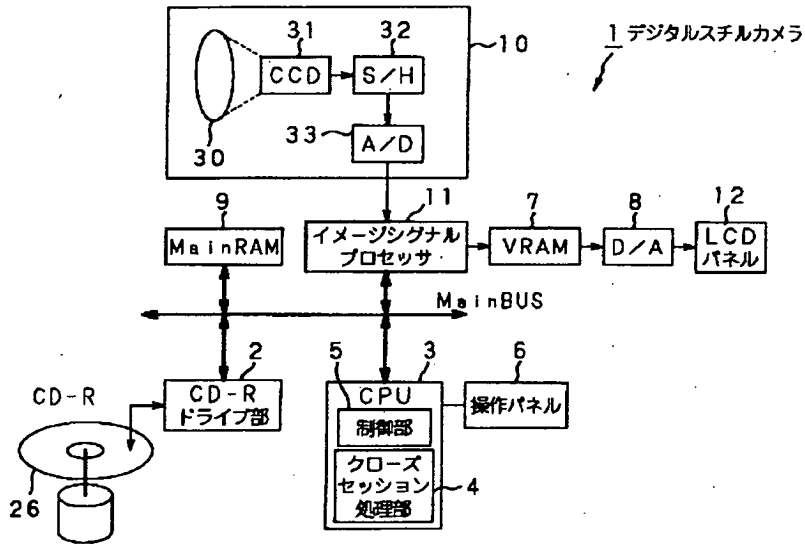
【図12】クローズセッション実施後の状態のときの残量表示例を示す図である。

【図13】クローズセッション処理を示すフローチャートである。

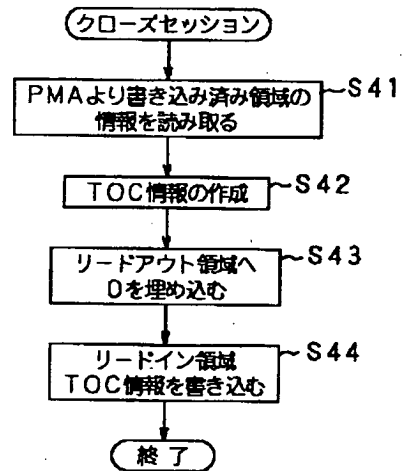
【符号の説明】

1 デジタルスチルカメラ、2 CD-Rドライブ部、3 CPU、4 クローズセッション処理部、5 制御部、10 撮影部、11 イメージングナルプロセッサ、12 LCDパネル部、26 CD-R

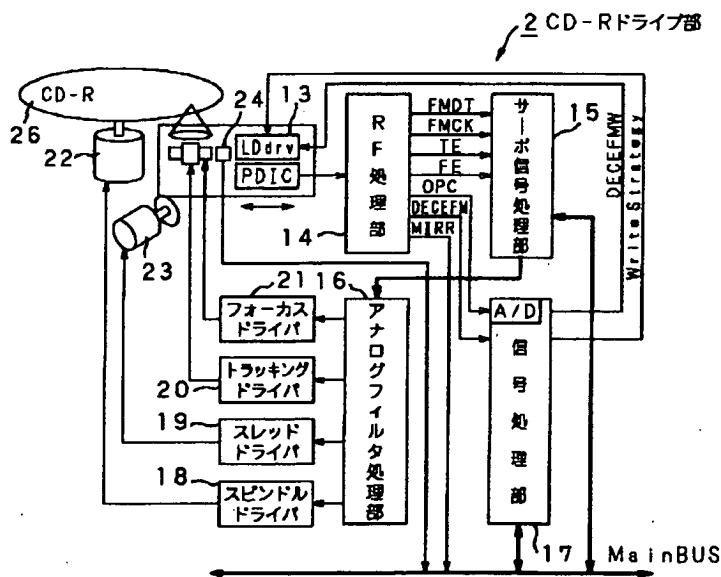
【図1】



【図13】



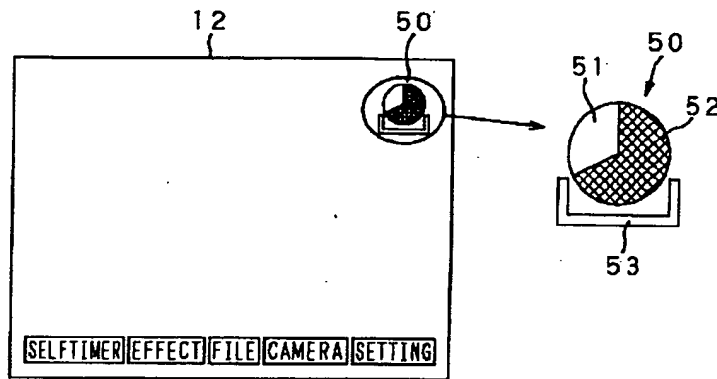
【図2】



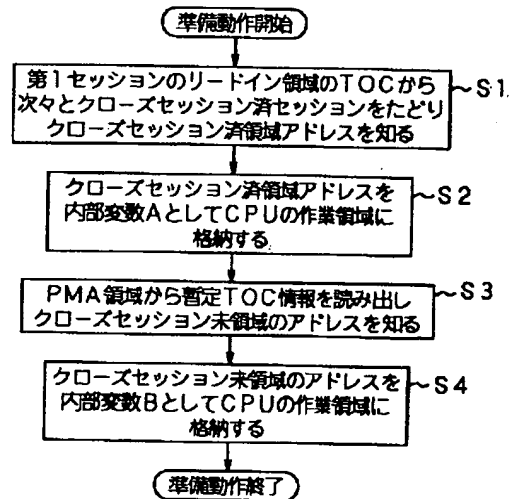
【図7】

フレーム番号	フレーム内容
N	スペシャルインフォメーション1
N+1	ノーマルタイムコード
⋮	
N+9	
N+10	
N+11	ノーマルタイムコード
⋮	
N+19	
N+20	
N+21	スペシャルインフォメーション3
⋮	
	ノーマルタイムコード

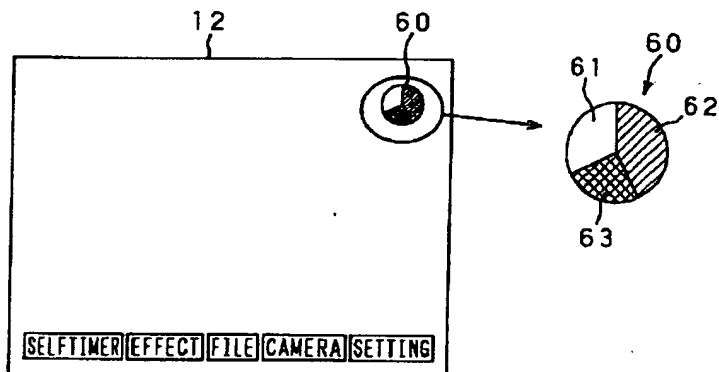
【図3】



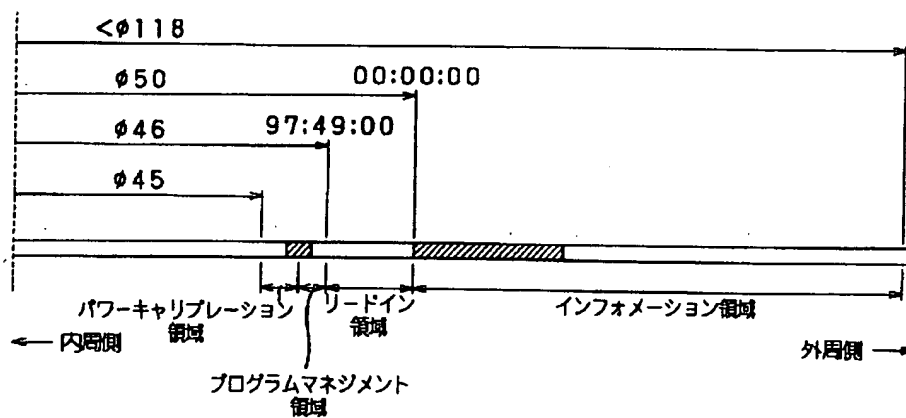
【図8】



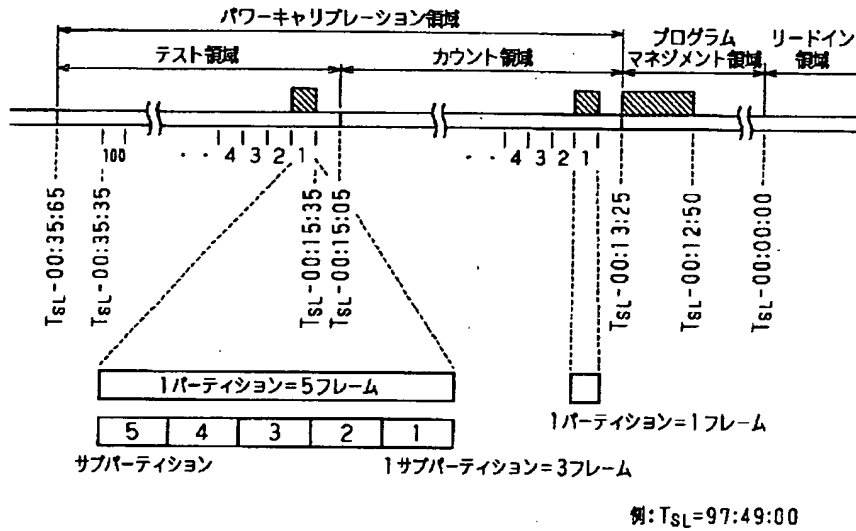
【図4】



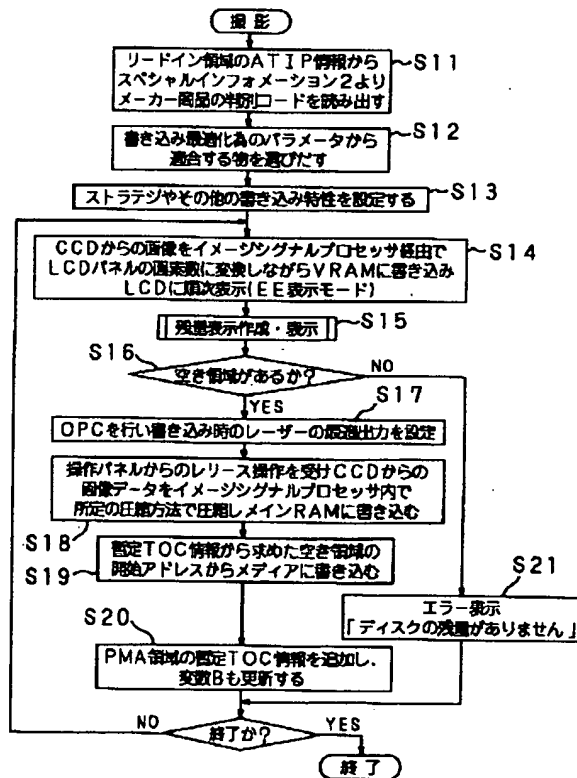
【図5】



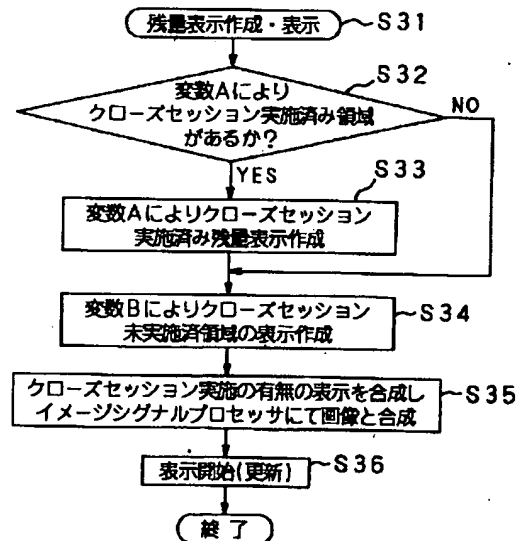
【図6】



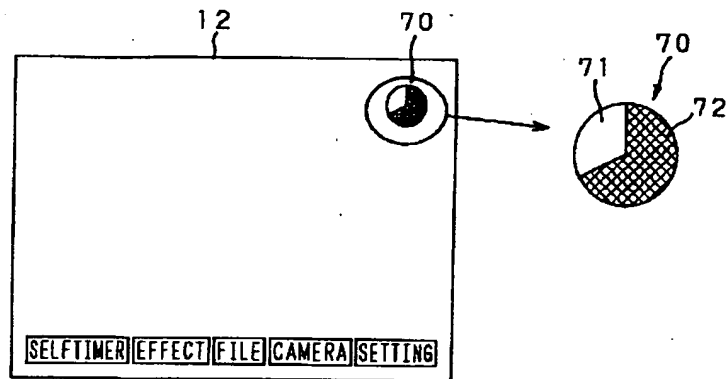
【図9】



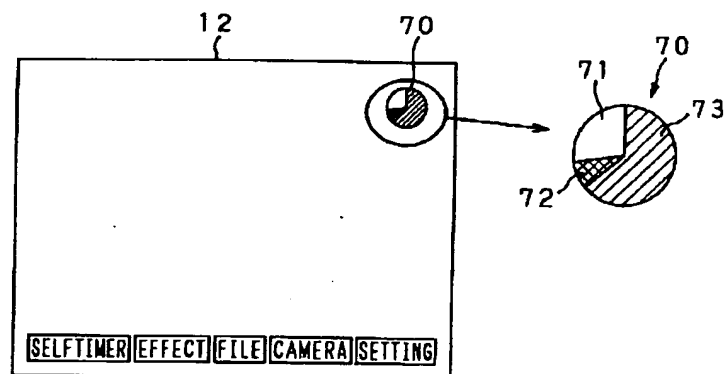
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B082 EA04 JA11
 5D044 BC05 CC04 DE03 DE12 DE37
 EF05 FG19 GK12 HL16
 5D077 AA29 CA02 DA08 DC08 DC26
 EA04 EA33 EA34 HA07 HC28
 5D090 AA01 BB03 CC01 CC14 DD03
 FF26 FF34 GG29 HH08
 5D110 AA16 BB20 DA11 DA12 DB03
 DC16 FA07 FA08